



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IP-PPT-608
Nazwa przedmiotu	Programowanie procesów obróbki laserowej i plazmowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming of laser and plasma processes
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	programowanie procesów technologicznych
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Eksploatacji i Przemysłowych Systemów Laserowych
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Antoszewski Bogdan
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		15	15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna i rozumie procesy konstruowania elementów maszyn i urządzeń, zna i rozumie zagadnienia z zakresu budowy, działania i sposobu eksploatacji urządzeń i systemów stosowanych w procesach przemysłowych	IP1_W04
	W02	Zna i rozumie procesy wytwarzania elementów maszyn i urządzeń z wykorzystaniem technologii ubytkowych i bezubytkowych, laserowych i plazmowych, spawalniczych	IP1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów.	IP1_U02
	U02	Potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm oraz stosowania właściwych technologii w zakresie informatyki przemysłowej	IP1_U23
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość znaczenia profesjonalnego działania, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur i religii.	IP1_K03
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IP1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Charakterystyka obróbki wiązkowej - laserowej i plazmowej Programowanie trajektorii ruchu głowicy obróbczej dla centrów obróbczych oraz robotów przemysłowych w tym pozycjonowanie głowic Charakterystyka parametrów pracy urządzeń laserowych i plazmowych - dobór oraz programowanie podstawowych parametrów pracy urządzeń Programowanie liniowego, skokowego spadku oraz zwiększenia mocy na zadanym kącie przy zadanych rampach mocy Spawanie laserowe z wykorzystaniem materiału dodatkowego - programowanie pacy urządzenia laserowego z zintegrowanymi podajnikami Programowanie deponowania proszku metalicznego dla napawania laserowego oraz warstw wierzchnich przy natrysku plazmowym
laboratorium	Programowanie pozycjonowania głowicy laserowej dla technologii cięcia laserowego Programowanie liniowego spadku lub wzrostu mocy przy rozpoczęciu oraz zakończeniu procesu Programowanie zintegrowanego podajnika materiału dodatkowego dla procesu spawania laserowego Programowanie deponowania proszku metalicznego dla wytwarzania warstw wierzchnich Programowanie skanującej głowicy obróbczej dla laserów impulsowych Programowanie trajektorii ruchu głowicy obróbczej systemu do nadmuchu zimnym gazem zamontowanej na robocie przemysłowym Programowanie trajektorii ruchu robota spawalniczego z zamontowaną laserową głowicą spawalniczą
projekt	Opracowanie programu obróbki laserowej lub plazmowej dla zadanego elementu - praca w zespołach .

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
U01				X		
U02					X	
K01				X		
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Poprawne wykonanie sprawozdań z zajęć oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
projekt	zaliczenie z oceną	Oddane poprawnie napisanego projektu oraz uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15	15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

1. Wiliam Steen, Laser Material Processing,
2. Jan Kusiński, Lasery I ich zastosowania w inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Naukowe „Akapi” Kraków 2000
3. Adam Kujawski, Paweł Szczepański, Lasery podstawy fizyczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
4. J. M. Dowden, The Mathematical of Thermal Modeling – An Introduction to the Theory of Laser Material Processing, Chapman and Hall/CRC, London, 2001.
5. Zimny J. - Laserowa obróbka stali. - Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. - 1999
6. Oczóś K. - Kształtowanie materiałów skoncentrowanymi strumieniami energii - Redakcja Wydawnictw Uczelnianych Politechniki Rzeszowskiej. - 1988